



Datos Generales

Asignatura: DISEÑO Y ANÁLISIS DE ALGORITMOS AVANZADOS

Titulación: GRADO EN CIBERSEGURIDAD

Carácter: BÁSICA.

Créditos ECTS: 6 ECTS

Curso: 2º

Distribución temporal: 2º SEMESTRE.

Idioma de impartición: CASTELLANO.

Equipo docente: Dr. Ángel Monteagudo angel.monteagudo@euneiz.com

Aula(s): Aula informatizada

Presentación de la asignatura:

Asignatura teórico-práctica que permita al alumno disponer del conocimiento sobre el diseño y análisis de algoritmos en nivel avanzado para poder aplicar e implementar los conocimientos adquiridos en el entorno de la ciberseguridad.

Datos Específicos

Resultados del proceso de formación y aprendizaje (RFA)¹

Conocimientos o contenidos (C)	C3	Aplicar los conocimientos de protección de datos y seguridad de la información en distintos niveles.
	C4	Ejecutar técnicas de desarrollo y prenetración analizando las mejoras técnicas, soluciones y buenas prácticas.
	C5	Realizar desarrollos seguros y aplicar contramedidas a nivel de código.
	C9	Identificar los fundamentos teóricos y arquitecturas de los SSOO.
	C12	Conocer la nube, su seguridad y sus aplicaciones.

¹ La clasificación de los RFA corresponde a la definida en el RD822/2021 y se encuentran definidos en la memoria de verificación del título.

* Extender el contenido utilizando para ello la programación docente. La extensión debe estar en punto intermedio, es decir, ampliar la información en la guía docente pero no llegar a los límites de la programación docente. Se debe incluir el índice de temas a tratar punto por punto (sin desarrollar). Se pueden incluir hasta tres subapartados con ideas claves/subtemas. La extensión máxima será de 2 páginas.

Competencias (CO)	CO1	Usar y programar ordenadores, sistemas operativos, redes, bases de datos y el entorno de la nube para su aplicación en la ciberseguridad.
	CO3	Llevar a cabo distintos procesos de análisis en las diferentes áreas de la ciberseguridad.
	CO4	Realizar diseños de ingeniería aplicados a la ciberseguridad.
	CO5	Aplicar técnicas de prevención, detección y protección de ataques en un sistema informático.
	CO6	Utilizar de forma segura los lenguajes de programación más utilizados para su implementación en situaciones reales.
	CO7	Implementar soluciones criptográficas.
	CO9	Integrar de forma eficaz soluciones basadas en TI en el entorno del usuario.
	CO11	Gestionar evidencias de vulnerabilidades.
Habilidades o destrezas (H)	H1	Trabajar en grupo transmitiendo conocimientos y habilidades adquiridos.
	H2	Desarrollar habilidades para el análisis, la elaboración y la colaboración en proyectos, partiendo de las necesidades propias del mercado.
	H6	Ser capaz de trabajar con información técnica en inglés, tanto a nivel de consulta como de su elaboración.

Contenido de la Asignatura*

Unidad 1: Introducción a los Algoritmos

- ¿Qué es un algoritmo?
- Características de los algoritmos
- Tipos de algoritmos
- Representación de algoritmos: pseudocódigo y diagramas de flujo
- Primeros ejemplos de algoritmos

Unidad 2: Complejidad de los Algoritmos

- Análisis de la complejidad temporal y espacial
- Notación Big O, Omega y Theta
- Complejidad en el peor, mejor y caso promedio
- Comparación de algoritmos
- Análisis de algoritmos iterativos y recursivos

Unidad 3: Estructuras de Datos Fundamentales

- Arrays (vectores y matrices)

- Listas enlazadas (simples, dobles, circulares)
- Pilas (stacks)
- Colas (queues)

Unidad 4: Recursividad

- ¿Qué es la recursividad?
- Diseño de algoritmos recursivos
- Tipos de recursión (lineal, múltiple, mutua)
- Pilas de llamadas y recursión
- Conversión de algoritmos recursivos a iterativos

Unidad 5: Algoritmos de Ordenación

- Algoritmos de ordenación básicos: burbuja, inserción, selección
- Algoritmos de ordenación avanzados: mergesort, quicksort, heapsort
- Análisis comparativo de algoritmos de ordenación
- Ordenación en tiempo lineal: counting sort, radix sort

Unidad 6: Algoritmos de Búsqueda

- Búsqueda lineal
- Búsqueda binaria
- Búsqueda en árboles binarios de búsqueda
- Búsqueda en tablas hash

Unidad 7: Algoritmos Divide y Vencerás

- ¿Qué es Divide y Vencerás?
- Estrategia general
- Ejemplos clásicos: búsqueda binaria, mergesort, multiplicación de matrices
- Análisis de la complejidad de algoritmos Divide y Vencerás

Unidad 8: Algoritmos Voraces (Greedy)

- ¿Qué es un algoritmo voraz?
- Estrategia general
- Problemas de optimización
- Ejemplos clásicos: problema de la mochila, árbol de expansión mínimo
- Limitaciones de los algoritmos voraces

Unidad 9: Algoritmos de Grafos

- Representación de grafos: matrices de adyacencia, listas de adyacencia
- Recorridos en grafos: BFS, DFS

- Árbol de expansión mínimo: Algoritmos de Prim y Kruskal
- Caminos más cortos: Algoritmo de Dijkstra
- Detección de ciclos

Unidad 10: Algoritmos Probabilísticos

- Introducción a los algoritmos probabilísticos
- Tipos de algoritmos probabilísticos: Monte Carlo, Las Vegas
- Generación de números aleatorios
- Ejemplos de algoritmos probabilísticos: test de primalidad, muestreo
- Aplicaciones en criptografía y simulación

Temas Adicionales (Opcionales)

- Programación dinámica
- Backtracking
- Algoritmos genéticos
- Algoritmos de aproximación

Metodologías Docentes y Actividades Formativas²

Metodologías docentes utilizadas en esta asignatura son:

MD1	Método expositivo.
MD2	Estudios de caso.
MD3	Aprendizaje basado en problemas.
MD4	Aprendizaje basado en proyectos.
MD5	Aprendizaje cooperativo.
MD6	Tutorías.

Actividades formativas utilizadas en esta asignatura son:

Actividades formativas	Horas previstas	% presencialidad
AF1: Clase teórica.	30	100

² Se deberán extraer de la memoria verificada del título las metodologías docentes, actividades formativas y sistemas de evaluación. (1 ECTS = 25 horas de trabajo del estudiante).

AF2: Clase prácticas.	6	100
AF3: Realización de trabajos (individuales y/o grupales).	6	50
AF3: Tutorías (individuales y/o grupales).	2	50
AF5: Estudio independiente y trabajo autónomo del o la estudiante.	91	0
AF6: Pruebas de evaluación.	3	100
AF9: Clases en Laboratorio	12	100
Total	150	--

Evaluación: Sistemas y Criterios de Evaluación

Las semanas de evaluación están definidas en el calendario académico publicado en la web de la universidad; la concreción de las fechas se realizará una vez que la docencia haya comenzado.

Sistemas de evaluación utilizados en esta asignatura son:

Denominación	Pond. Mín	Pond. Máx
SE1 Evaluación de la asistencia y participación del o la estudiante.	0	5
SE2 Evaluación de trabajos.	10	30
SE6: Evaluación de laboratorios	15	30

El estudiantado posee dos modalidades de evaluación para superar la asignatura:

- Evaluación continua con 2 convocatorias/año: ordinaria y extraordinaria.
- Evaluación única con 2 convocatorias/año.

En la Universidad Euneiz la evaluación continua (media ponderada de las diferentes actividades evaluables de la asignatura definidas por el profesorado) es la evaluación primordial; pero Euneiz permite al estudiantado acogerse a la evaluación única.



Guía Docente

Curso Académico 2026/27

No se permite el cambio de modalidad de evaluación (de continua a única) escogido por el estudiante a lo largo del curso.

El/la estudiante que desee acogerse a la modalidad de evaluación única deberá solicitarlo por escrito formal que lo justifique dirigido al profesorado responsable de la asignatura y a la Coordinación del título en las dos primeras semanas del inicio de la misma.

Si el/la estudiante no asiste un 80% a las clases presenciales, pasará directamente a la convocatoria extraordinaria de la evaluación única.

De manera excepcional, el/la docente responsable de la asignatura podrá valorar con otros criterios adicionales como la participación, la actitud, el grado de desempeño y aprovechamiento del o la estudiante, etc., la posibilidad de permitir que el/la estudiante continúe en la convocatoria ordinaria, siempre que su asistencia mínima se encuentre por encima del 70%.

Las faltas de asistencia deben justificarse al profesor/a responsable de la asignatura con un plazo máximo de 1 semana. El justificante oficial deberá ser presentado al profesor/a responsable mediante un correo electrónico.

El/la estudiante irá a la evaluación extraordinaria ÚNICAMENTE con las partes suspendidas.

El sistema de calificación de la asignatura sigue lo establecido en el RD 1125/2003 y los resultados obtenidos se calificarán siguiendo la escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal.

- 0-4,9: Suspenso (SS).
- 5,0-6,9: Aprobado (AP).
- 7,0-8,9: Notable (NT).
- 9,0-10: Sobresaliente (SB).

La mención de «Matrícula de Honor» podrá ser otorgada a alumnos/as que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los/las alumnos/as matriculados en una materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos/as matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola «Matrícula de Honor».

Será considerado no presentado (NP) el estudiantado matriculado que no realice ninguna actividad evaluativa.

Toda actividad evaluativa escrita (trabajos, exámenes...) considerará las faltas ortotipográficas en la calificación final.



Guía Docente

Curso Académico 2026/27

El plagio está prohibido, tanto en los trabajos, como en los exámenes, en caso de detectarse la calificación será suspenso. Los trabajos entregados a través del campus virtual serán objeto de análisis por la herramienta Turnitin:

- Los informes con un índice de similitud entre el 20% y el 30% serán revisados por el profesor/a para analizar las posibles fuentes de plagio y evaluar si están justificadas.
- Cualquier trabajo con un índice de similitud superior al 30%, una vez realizado el análisis del o la docente, no será evaluado.

Recursos materiales e infraestructuras necesarias

Tipo de recurso material y/o infraestructura
Material docente (apuntes, presentaciones, guías, tareas...)
Recursos audiovisuales
Material específico de la asignatura
Aula informatizada

Bibliografía y otros Recursos de Aprendizaje

Bibliografía Básica

- Gallardo Avilés, G. Seguridad en Bases de Datos y Aplicaciones Web. Editorial: CreateSpace Independent Publishing Platform; N.º 2 edición. ISBN-13: 978-1540420565.
- Cifuentes, G.. Análisis de seguridad en base de datos: Aplicación Oracle versión 11g: Checklist de seguridad definido de acuerdo al nivel de riesgo que representa. Editorial: Editorial Académica Española. ISBN-13: 978-6202097888.
- Sasikala, C., Shoba Bindu, C. Seguridad del almacenamiento de datos en la nube: Estrategias probadas para la integridad de los datos. Editorial: Ediciones Nuestro Conocimiento. ISBN-13: 978-6205769652

Bibliografía Complementaria

- Wengrow, J. A Common-Sense Guide to Data Structures and Algorithms, 2e: Level Up Your Core Programming Skills. Editorial: O'Reilly Media; 2nd edition. ISBN-13: 978-1680507225.
- Lewis, J., & Chase, J. (2005). Java Software structures: Designing & Using Data Structures. Editorial: Pearson. ISBN-13: 978-0321312754.



Guía Docente

Curso Académico 2026/27

- Algorithms on Trees and Graphs: With Python Code (Texts in Computer Science).
Editorial: Springer; 2nd ed. 2021 edición. ISBN-13: 978-3030818845.

Otros Recursos de Aprendizaje Recomendados³

- Anaconda for Python.
- VS Code.
- Netbeans.
- Eclipse.

³ Entre otros recursos de aprendizaje pueden incluirse páginas web, software, materia audiovisual, etc.